



(19) RU (11) 2 074 210 (13) C1  
(51) Int. Cl. 6 C 09 D 163/10, 5/02

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 4613521/05, 13.08.1987

(30) Priority: 16.08.1986 DE P 3627860.2

(46) Date of publication: 27.02.1997

(86) PCT application:  
EP 87/00445 (13.08.87)

(71) Applicant:  
BASF Lake + Farben AG (DE)

(72) Inventor: Karl-Khajnts Sherping[DE],  
Khans-Jerg Kheishev[DE], Uve Rajkheit[DE], Udo  
Rajter[DE]

(73) Proprietor:  
BASF Lake + Farben AG (DE)

(54) AQUEOUS COMPOSITION FOR APPLYING OF COATING

(57) Abstract:

FIELD: applying of coatings. SUBSTANCE: proposed composition contains (mass %): water 32-98, binding solution 2-68. Said binding solution contains (mass %): copolymer of epoxy ether with vinyl monomers (having acid number 20-100 mg KOH/g) 30-70, cross-linking agent on the base of phenoplastic and/or aminoplastic resins 2-30, neutralizing agent on the base of ammonium and/or amine 1-7, organic solvent 20-60. Mentioned above copolymer of epoxy

ether with vinyl monomers is used as epoxy film-forming agent. Said copolymer represents product of consequent interaction of 20-80 mass % of epoxy resin (comprising average more than one epoxy group per molecule and having molecular weight 500) with 1-60 mass % of ester of polycarboxylic acids (having molecular weight 500-5000 and acid number 30-150 mg KOH/g). At least 60 % of origin epoxy groups are converted into  $\beta$ -hydroxy ether groups. EFFECT: improved quality. 2 tbl

RU 2 074 210 C1

R U  
2 0 7 4 2 1 0  
C 1



(19) RU (11) 2 074 210 (13) С1  
(51) МПК<sup>6</sup> С 09 D 163/10, 5/02

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4613521/05, 13.08.1987  
(30) Приоритет: 16.08.1986 DE P 3627860.2  
(46) Дата публикации: 27.02.1997  
(56) Ссылки: Патент США N 3862917, кл. С 09 D 5/02, 1970. Патент США N 4247439, кл. С 09 D 5/02, 1980. Патент США N 3446178, кл. С 09 D 3/58, 1986. Патент США N 4308185, кл. С 08 L 63/00, 1981.  
(86) Заявка РСТ:  
EP 87/00445 (13.08.87)

(71) Заявитель:  
БАСФ Лаке + Фарбен АГ (DE)  
(72) Изобретатель: Карл-Хайнц Шерпинг[DE],  
Ханс-Йерг Хелшер[DE], Уве Райхельт[DE], Удо  
Райтер[DE]  
(73) Патентообладатель:  
БАСФ Лаке + Фарбен АГ (DE)

(54) ВОДНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ

(57) Реферат:

Использование: нанесение покрытий, в частности на банки лаковой непрозрачной защитной пленки, получаемой при использовании водного состава с эпоксидным пленкообразующим. Сущность изобретения: водный состав содержит в качестве эпоксидного пленкообразующего сополимер эпоксизэфира с виниловыми мономерами с кислотным числом 20-150 мг КОН/г как продукт последовательного взаимодействия 20-80 мас.% эпоксидной смолы, содержащей в среднем более чем одну эпоксигруппу на молекулу и с мол. массой по крайней мере 500 1-60 мас.% сложного эфира поликарбоновых кислот с мол. массой 500-5000 и кислотным числом 30-150 мг

КОН/г, причем по меньшей мере 60% первоначально имеющихся эпоксигрупп переведены в  $\beta$ -гидроксизэфирные группы, и 10-50 мас.% виниловых мономеров 10-50 мас.% которых содержит карбоксильные группы, при следующем соотношении компонентов состава: вода - 32-98 мас.%, связующий раствор 2-68 мас. % при соотношении компонентов связующего раствора в мас.%: сополимер эпоксизэфира с виниловыми мономерами с кислотным числом 20-100 мг КОН/г - 30-70, сивающий агент на основе фенопластовых и/или аминопластовых смол 2-30, нейтрализующий агент на основе амиака и/или амина - 1-7, органический растворитель - 20-60. 2 табл.

R U 2 0 7 4 2 1 0 C 1

R U ? 0 7 4 2 1 0 C 1

Изобретение касается водного состава для покрытия, получаемого из эпоксидной смолы, этиленово-ненасыщенных мономеров, частично содержащих карбоксильные группы, перекисного инициатора, вещества, сшивающего макромолекулы (средства свивки), средства нейтрализации, органического растворителя, а также обычных общепринятых добавок, таких как пластификаторы, стабилизаторы, смачивающие вещества (смачиватели), вещества, способствующие диспергированию, катализаторы и пигменты.

Высокомолекулярные эпоксидные смолы, в частности пригодны для внутренней защитной лакировки жестяных упаковок. В качестве средства свивки служат, например, фенолформальдегидная смола, меламиновая смола, карбамидная смола. Такое средство покрытия на основе растворителя содержит, на основании предварительно определенной вязкости покрытия, растворитель в количестве, преимущественно от 60 до 70%. Обработка с применением лака для нанесения распылением, как это имеет место быть при лакировании состоящих из двух частей (двухкамерных) банок для напитков, приводит, чаще всего, к дальнейшему повышению содержания растворителя, что имеет следствие сильные нагрузки вследствие выбросов растворителя.

Преимущества водных систем для нанесения покрытия, в противоположность этому, состоят в четко уменьшенном количестве удаляемого растворителя. Особенно преимущественным в этой связи является применение водных дисперсий синтетических смол в методе электронанесения лакокрасочных покрытий окунанием, так при этом методе может быть достигнуто почти 100%-ое использование лака и дальнейшее снижение количества удаляемого растворителя. Кроме того, с помощью электрофорезного нанесения покрытия возможно нанесение слоев в банках различной геометрической формы благодаря эффекту обволакивания электролаками, наносимыми окунанием. При этом, в противоположность нанесению лаков посредством распыления, достигается равномерная толщина слоя и тем самым хорошее нанесение покрытия по краям. Исходя из этого способ нанесения электролаковых покрытий окунанием представляет наилучшие предпосылки для автоматизации процесса, благодаря чему этот способ также представляет дополнительные возможности экономии за счет снижения расхода материалов.

Электронанесение лакокрасочных покрытий окунанием, как известно, может применяться как в анионной, так и в катионной системах связующих. В случае контакта с пищевыми продуктами, например, при нанесении внутреннего покрытия банок, необходимо помнить о том, что лаки для защиты внутренней поверхности должны соответствовать нормативным требованиям, предъявляемым к пищевым продуктам. Поэтому такого рода покрытия при хранении в контакте с заполняющими продуктами, преимущественно от кислых до нейтральных, должны быть устойчивыми. С учетом этих требований закономерно, что анодное электронанесение лакокрасочных покрытий

окунанием является более предпочтительным, чем катодный вариант, так как образуемые при катодном нанесении пленки содержат преимущественно аминогруппы и тем самым при контакте с кислыми заполняющими продуктами могут показать слабую устойчивость.

Лаки для защиты внутренней поверхности банок с пищевыми продуктами, содержащие растворители, и обладающие хорошими свойствами на базе комбинации эпоксидных смол и фенолформальдегидных смол или аминопластовых смол уже давно известны. Особенно эпоксидные смолы на базе бифенола A со средним молекулярным весом более 3000 дают очень устойчивые покрытия, причем фенолформальдегидные смолы обеспечивают решающий вклад в устойчивость покрытий по отношению к кислым, а также отщепляющим серу продуктам заполнения. Для применения таких систем в водной среде эпоксидная смола должна модифицироваться посредством введения солюбилизирующихся групп таким образом, чтобы возникла растворяющаяся или диспергирующаяся в воде система. Катионные водные системы известным образом получаются посредством взаимодействия эпоксидных смол с аминами. Для получения анионных растворимых синтетических смол преимущественно вводится карбоксильная функциональность. Для этого эпоксидная мола, как, например, это описано в патенте США N 3862914, С 09 D 5/02, 1970 может быть превращена посредством реакции с ангидридами поликарбоновых кислот в полимер с карбоксильной функциональностью. Системы такого рода, в которых поликарбоновые кислоты через полуэфирные группы связаны с полимером, чрезвычайно подвержены гидролизу, в результате чего соответствующие водные дисперсии такого рода полимеров показывают пониженную устойчивость при хранении (см. Турбин Е.Т. Daint I. Technol, т. 47, N 602, с. 40, 1975).

Из патента США N 4247439, С 09 D 5/02, 1980 и европейских патентов N 6334 и 6336 известны устойчивые к гидролизу водные защитные лаки для покрытия внутренних поверхностей банок, которые могут быть получены из продуктов этерификации эпоксидных смол с карбоксил-функциональными поликарбилатными смолами.

Из выложенной заявки ФРГ N 3446178, С 09 D 3/58, 1980 известны разбавляемые водой составы для нанесения покрытия на металлические банки, причем рекомендуемый полимер для этого состава содержит продукт реакции акрилмономеров, высокомолекулярную эпоксидную смолу, фенол-формальдегидную смолу и радикальный инициатор.

Известные, соответствующие современному уровню техники, водные системы применяются, главным образом, для нанесения покрытия методом распыления в двухкамерных алюминиевых банках для напитков. Недостаток этих систем заключается в том, что они, например из-за вытяжки банок для напитков с утонченными стенками из белой жести, обеспечивают недостаточную защиту поверхности банок.

Задача изобретения заключается в том,

чтобы предоставить высококачественный водный состав для нанесения покрытия на металлические банки, при этом должна быть обеспечена универсальная возможность использования этого средства для покрытия, то есть эти средства для покрытия должны быть пригодны для нанесения покрытия на банки из алюминия, из белой жести или из другой, специальной стали с предварительно обработанной поверхностью. Особенно необходимо упомянуть о нанесении покрытия на двухкамерные банки для напитков, а также о защитном покрытии консервных банок, которые вследствие широкой палитры заполняющих продуктов должны быть устойчивы и к условиям стерилизации. Новые системы для нанесения покрытий должны обеспечивать достаточную защиту поверхности банки. Как затрудняющий фактор при этом необходимо рассматривать, например, вытяжку банки из белой жести с незначительным нанесением олова, поверхность которой, как известно, состоит из железа, небольшого количества свободного олова и различных сплавов железа с оловом. Водные дисперсии должны быть особенно устойчивы при хранении и хорошо пигментироваться. Изготовленные таким образом покрывающие средства должны безуказненно наноситься методом распыления, а также при нанесении покрытий методом анодного электролакового покрытия окунанием. В случае электролакового покрытия окунанием связующие средства под влиянием реакций на электродах должны коагулироваться на банке, включенной в качестве анода, в виде сплошной лаковой пленки, которая обладает по возможности высоким пленочным сопротивлением. При этом все компоненты средства для покрытия, такие как связыватель, вспомогательные добавки и при необходимости пигменты должны осаждаться в таком количественном соотношении, в котором они будут иметься в дисперсии. У большинства систем, соответствующих современному уровню техники, проблема заключается в том, что нейтральное связывающее средство не осаждается в той степени, в которой оно имеется в водных дисперсиях.

Следующее требование к изготавливаемому средству для покрытия состоит в том, что электролаки наносимые окунанием с учетом особенностей промышленного изготовления банок, должны обеспечить нанесение покрытия в пределах от 0,5 до 30 с. При этих условиях типичная толщина пленки для жестяной упаковки должна быть изготовлена в размере 4 и 10 мкн. Для этого сопротивление мокрой пленки должно составлять по меньшей мере  $10^8 \Omega^{-1}$  см<sup>-1</sup>. Обволакивание нанесенного методом окунания электролака должно быть настолько хорошо выражено, что даже сложная геометрическая форма банки сможет быть покрыта плотной, не имеющей пор лаковой пленкой с постоянной толщиной слоя. Далее должны быть согласованы характеристики силы тока и напряжения материалов, применяемых при способе электроокунания, с применяемой на практике геометрией электрородов.

Получаемые мокрые пленки должны быть достаточно гидрофобны для того, чтобы обеспечить промывку банок обычно

применяющейся промывочной жидкостью такой как дистиллированная вода, питьевая вода, ультрафильтрат и исключить обратное растворение в материале электроокунания.

Полученные лаковые пленки должны по крайней мере соответствовать уровню качества распространенных защитных лаков для внутренней поверхности банок относительно отсутствия пор, устойчивости к заполняемому продукту, склеивания с металлом, твердости, эластичности и вкусовой нейтральности, или же превышать эти показатели у защитных лаков. Для этого, при данных условиях, содержание связующих средств у остаточных мономеров с помощью соответствующего способа изготовления должно удерживаться на возможно низком уровне.

Для первой оценки устойчивости к заполняющему продукту в форме краткого теста важно сравнить пастеризационную устойчивость или соответственно стерилизационную устойчивость полученной лаковой пленки по отношению к различным тест-растворам.

Технический результат изобретения достигается тем, что водный раствор для нанесения покрытий, включающий воду и связующий раствор, состоящий из эпоксидного пленкообразующего сшивающего агента на основе фенопластовых и/или аминопластовых смол, нейтрализующего агента, амиака и/или амина, органического растворителя содержит в качестве эпоксидного пленкообразующего сополимера эпоксиэфира с виниловыми мономерами с кислотным числом 20-150 мг КОН/г как продукт последовательного взаимодействия 20-80 мас. эпоксидной смолы, содержащей в среднем более, чем одну эпоксигруппу на молекулу и мол. массой по крайней мере 500, 1-60 мас. сложного эфира поликарбоновых кислот с мол. массой 500-5000 и кислотным числом 30-150 мг КОН/г, причем по меньшей мере 80% первоначально имеющихся эпоксигрупп переведены

в  $\beta$ -гидроксиэфирные группы и 10-50 мас. виниловых мономеров 10-50 мас. которых содержат карбоксильные при следующем соотношении компонентов состава: вода 32-98 мас. связующий раствор 2-68 мас. при соотношении компонентов связующего раствора, мас.

сополимер эпоксиэфира с виниловыми мономерами с кислотным числом 20-150 КОН/г 30-70;

сшивающий агент на основе фенопластовых и/или аминопластовых смол 2-30;

нейтрализующий агент на основе амиака и/или амина 1-78;

органический растворитель 20-60.

Предлагаемые согласно изобретению водные средства покрытия устойчивы при хранении и обеспечивают возможность безупречного нанесения их способом анодного электронанесения лака окунанием. Полученные обожженные лаковые пленки обладают высоким качественным уровнем относительно отсутствия пор, устойчивости к заполняемому продукту, склеивания с металлом, твердости, эластичности и вкусовой нейтральности. Кроме того, применяемые комбинации связующих средств обеспечивают хорошее смачивание

пигментов.

Изобретение более подробно поясняется ниже с помощью следующих примеров.

#### 1. Приготовление сложного полизифира поликарбоновой кислоты.

1.1. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и водоотделителем, после взвешивания вводятся 1330 г изофтальевой кислоты, 145 г адипиновой кислоты, 780 г 2,2-диметил-1,3-пропандиола, 268 г trimetilolpropana и 200 изодеканола, и при температуре 220°C смесь конденсируется с кислотным числом менее 5 мг KOH/g.

При 170°C дополнительно дается 500 г ангидрида trimellитовой кислоты и исходная смесь выдерживается, пока вязкость не будет постоянной. Расплав полизифирной смолы в заключение растворяют в 70%-ном бутилгликоле. Кислотное число составляет 85 мг KOH/g.

1.2. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, вводятся 1200 г глицидил-эфира версатиковой кислоты, 900 г 2-бутанола, 900 г ангидрида trimellитовой кислоты и 5 г N,N-диметил-бензил-амина и подогревают до 90°C. Если вязкость (измеренная при 23°C) увеличилась до 1,5 П, исходная смесь охлаждается и выгружается.

1.3. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и водоотделителем после взвешивания вводятся 828 г диэтиленгликоля, 11 г пентаэритрита, 349 г изофтальевой кислоты, 563 г адипиновой кислоты, 77 г ангидрида trimellитовой кислоты, 307 г изофтальевой кислоты и 8 г дигидиоксидной окиси олова, и при 220°C смесь конденсируется до тех пор, пока не достигаются кислотное число 40 мг KOH/g и вязкость 400 мПа·с (при 200°C). Затем охлаждают полизифирную смолу до 110°C и растворяют ее в 60%-ном бутилгликоле.

#### 2. Приготовление эпоксиэфирных смол.

2.1. Приготовление эпоксиэфирной смолы на базе полученной согласно подразделу 1.1 полизифирполикарбоновой кислоты. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, вводится смесь из 1050 г эпоксидной смолы, полученной на базе бифенола A с эпоксидно-эквивалентным весом 3400, 700 г бутилгликоля, 350 г 1-фенокси-2-пропанола, 2 г N,N-диметил-бензил-амина и 1000 г сложного полизифирполикарбоновой кислоты, полученной согласно подпункту 1.1, и подогревается до 160 °C до тех пор, пока кислотное число не упадет до 20 мг KOH/g.

Полученный таким способом эпоксиэфир в 30%-ном растворе бутилгликоля обладает вязкостью 370 мПа·с при 23°C.

2.2. Приготовление эпоксиэфирной смолы на базе полизифиркарбоновой кислоты, полученной согласно подразделу 1.2.

В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и дистилляционной насадкой, вводится раствор 1050 г эпоксисмолы, полученной на базе бифенола A с эпоксидно-эквивалентным весом 3400 в 1000 г бутилгликоля и 440 г пропилен-гликоль-монофенил-эфира и разогревается до 140°C. После добавления 2 г N,N-диметил-бензил-амина добавляют еще

950 г полизифирполикарбоновой кислоты, полученной согласно подпункта 1.2, и одновременно дистиллируют растворитель (2-бутанон).

Смесь выдерживается еще в течение 3 ч при температуре 160°C. Кислотное число лежит тогда в размере 37 мг KOH/g и вязкость (30%-й раствор в бутилгликоле при 23°C) около 380 мПа·с.

2.3. Приготовление эпоксиэфирной смолы на базе полученной согласно подразделу 1.3 полизифирполикарбоновой кислоты.

В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, вводится смесь из 2500 г полизифирполикарбоновой кислоты, полученной согласно подпункту 1.3, 900 г эпоксидной смолы, полученной на базе бифенола A с эпоксидно-эквивалентным весом 900 г 3 г N,N-диметил-бензил-амина и подогревается до 160 °C до тех пор, пока кислотное число не упадет до меньше 5 мг KOH/g. В результате мы получаем 71%-ный раствор. Полученный таким образом эпоксидный эфир в 30%-ном растворе бутилгликоля обладает вязкостью 570 мПа·с при 23°C.

2.4. Приготовление эпоксиэфирной смолы на базе полученной согласно подразделу 1.3 полизифир-поликарбоновой кислоты.

В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, вводится смесь из 1350 г эпоксидной смолы, полученной на базе бифенола A с эпоксидно-эквивалентным весом 900, 300 г полизифир-поликарбоновой кислоты, полученной согласно подпункту 1.3, 2250 г бутилгликоля и 2 г N,N-диметил-бензил-амина и подогревается до 160 °C до тех пор, пока кислотное число не упадет до меньше 1 мг KOH/g. В результате мы получаем 39%-й раствор.

2.5. Приготовление эпоксиэфирной смолы на базе полученной согласно подразделу 1.3 полизифир-поликарбоновой кислоты.

В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, вводится смесь из 1500 г эпоксидной смолы, полученной на базе бифенола A с эпоксидно-эквивалентным весом 900, 250 г полизифир-поликарбоновой кислоты, полученной согласно подпункту 1.3, 1550 г бутилгликоля и 2 г N,N-диметил-бензил-амина и подогревается до 160°C до тех пор, пока кислотное число не упадет до 1 мг KOH/g.

В результате мы получаем 50%-й раствор.

2.6. Приготовление эпоксиэфирной смолы на базе полученной согласно подразделу 1.3 полизифир-поликарбоновой кислоты.

В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, вводится смесь из 1500 г эпоксидной смолы, полученной на базе бифенола A с эпоксидно-эквивалентным весом 1850, 1868, 8 г бутилгликоля, 62,5 г полизифирполикарбоновой кислоты, полученной согласно подпункту 1.3, и 2 г N,N-диметил-бензил-амина и подогревается до 160°C до тех пор, пока кислотное число не упадет до меньше 1 мг KOH/g.

В результате мы получим 45%-й раствор.

2.7. Приготовление эпоксидной эфирной смолы на базе полученной согласно

подразделу 1.3 полизифрополикарбоновой кислоты

В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, вводится смесь из 420 г эпоксидной смолы, полученной на базе бифенола А с эпоксидноэquivалентным весом 3400, 1966, 7 г полизифрополикарбоновой кислоты и 2 г N,N-диметил-бензил-амина и подогревается до 160 °С до тех пор, пока кислотное число не упадет до меньше 5 мг КОН/г. Получается 67%-ный раствор.

3. Приготовление раствора связующих веществ из эпоксидных смол, полученных в соответствии с пунктом 2.

3.1. Получение раствора с применением эпоксидной смолы, приготовленной согласно подпункту 2.1.

Пример 1. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, а также двумя питающими сосудами, вносится 2400 г эпоксидной смолы, приготовленной в соответствии с подпунктом 2.1. При температуре 140°C к ней добавляют одновременно из первого питающего сосуда смесь из 130 г акриловой кислоты, 160 г стирола и 200 г бутилакрилата, а из второго питающего сосуда раствор 30 г третичного бутил-пербензоата в 40 г бутилгликоля. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации 190 г высокометилольной бифенол-А-формальдегидной смолы будут в течение 2 ч предконденсироваться при 90°C с исходной смесью.

В результате мы получаем 58%-ный связующий раствор, который после добавления основных средств нейтрализации может применяться непосредственно как компенсационный лак при анодном электронанесении покрытия окунанием.

Пример 2. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником и двумя питающими сосудами, вносится 200 г эпоксидного эфира, полученного в соответствии с подпунктом 2.1. К нему добавляется одновременно при температуре 140°C из первого питающего сосуда смесь из 130 г акриловой кислоты, 160 г стирола и 200 г бутилакрилата, а из второго питающего сосуда раствор 30 г третичного бутил-пербензоата в 40 г бутилгликоля.

Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации добавляется 190 г бутилированной меламино-формальдегидной смолы.

В результате мы получаем 58%-ный связующий раствор, который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный как при анодном электронанесении покрытия окунанием.

Пример 3. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником и двумя питающими сосудами, вносится 2352 г эпоксидного эфира, полученного в соответствии с подпунктом 2.1. К нему добавляется, одновременно, при температуре 140°C из первого питающего сосуда смесь из 130 г акриловой кислоты, 160 г стирола и 190 г бутил-акрилата, а из второго питающего

сосуда раствор 13,4 г третичного бутил-пербензоата в 40 г бутилгликоля. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации 190 г высокометилольной бифенол-А-формальдегидной смолы будут в течение 2 ч предконденсироваться при температуре 90°C исходной смесью.

В результате мы получаем 57%-ный связующий раствор, который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

3.2. Приготовление раствора с применением эпоксидной смолы, полученной в соответствии с подпунктом 2.2.

Пример 4. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником и двумя питающими сосудами, вносится 2100 г эпоксиэфира, полученного в соответствии с подпунктом 2.2, и 300 г бутилгликоля. К ним добавляются, одновременно, при температуре 140°C из первого питающего сосуда смесь из 130 г акриловой кислоты, 160 г стирола и 200 г бутилакрилата, а из второго питающего сосуда раствор 30 г третичного бутилпербензоата в 40 г бутилгликоля. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации 190 г высокометилольной бифенил

А-формальдегидной смолы будут в течение 2 ч при температуре 90°C предконденсироваться с исходной смесью.

В результате мы получаем 56%-ный связующий раствор, который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного нанесения покрытия методом окунания.

Пример 5. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, а также двумя питающими сосудами, вносится 2100 г эпоксидной смолы, приготовленной согласно подпункту 2.2, и 1045 г бутоксиэтанола. При температуре 140°C к ним добавляют, одновременно из первого питающего сосуда смесь из 250 г акриловой кислоты, 125 г стирола и 125 г бутилакрилата, а из второго питающего сосуда раствор 30 г третичного бутилпербензоата в 40 г бутоксиэтанола. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации 195 г низкомолекулярной формальдегидмеламиновой смолы будут в течение 2 ч предконденсироваться при 90°C с исходной смесью.

В результате мы получаем 50%-ный связующий раствор с кислотным числом 50 мг КОН/г (соответствует кислотному числу связующего 100 мг КОН/г, в расчете на твердое число связующего), который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

3.3. Приготовление связующих растворов с применением эпоксидной смолы, полученной согласно подпункту 2.3.

Пример 6. В колбу, имеющую четыре

горлышка, оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником, а также двумя питающими сосудами, вносится 2252 г эпоксидного эфира, полученного в соответствии с подпунктом 2.3. К нему добавляют одновременно при температуре 140°C из первого питающего сосуда смесь из 60 г акриловой кислоты, 170 г стирола и 170 г бутилакрилата, а из второго питающего сосуда раствор 18 г третичного бутил-пербензоата в 20 г бутилгликоля. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации 500 г раствора (57%-го в бутаноле) высокометилольной бифенол А-формальдегидной смолы будут в течение 2 ч предконденсироваться при 90°C с исходной смесью.

В результате мы получаем 72%-ный связующий раствор с кислотным числом 15 мг KOH/g (соответствует кислотному числу связующего 200 мг KOH/g, в расчете на твердые части связующего), который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

Пример 7. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником и двумя питающими сосудами вносится 2252 г эпоксидного эфира, полученного в соответствии с подпунктом 2.3. К нему добавляются одновременно при температуре 140°C из первого питающего сосуда смесь из 150 г акриловой кислоты, 110 г стирола и 140 г бутил-акрилата, а из второго питающего сосуда раствор 18 г третичного бутил-пербензоата в 20 г бутоксиэтанола. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации 410 г низкомолекулярной меламино-формальдегидной смолы будут в течение 2 ч предконденсироваться при 90°C с исходной смесью. Теперь в связующий раствор еще добавляется 450 г жидкой смеси поверхностно-активных углеводородов с высокой степенью разветвления. В результате получается 76,5%-ный связующий раствор с кислотным числом 37 мг KOH/g (соответствует кислотному числу связующего 48,5 мг KOH/g, в расчете на твердое тело связующего), который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

Пример 8. Аналогично примеру 7 приготавляется связующий раствор, но в отличие от примера 7 не добавляются жидкие поверхностно-активные углеводороды. В результате получается 77,7%-ный связующий раствор с кислотным числом 38 мг KOH/g (соответствует кислотному числу связующего 48,5 мг KOH/g, в расчете на твердое тело связующего), который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

3.4. Приготовление связующих растворов с применением эпоксизэфирной смолы, полученной в соответствии с подпунктом 2.5.

Пример 9.

В колбу, имеющую четыре горлышка,

оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником и двумя питающими сосудами вносятся 1200 г эпоксизэфира, полученного в соответствии с подпунктом 2.4 и 493,5 г бутилгликоля. К нему добавляют одновременно при температуре 120°C из первого питающего сосуда смесь из 135 г метакриловой кислоты, 82,5 г стирола и 82,5 г 2-этилгексилакрилата, а из второго питающего сосуда раствор 14 г бензоилпероксида (75% -ный) в 52,2 г 2-бутанона. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 2,5 ч. После завершения полимеризации 500 г низкомолекулярной меламино-формальдегидной смолы будут в течение 2 ч предконденсироваться при 90°C с исходной смесью. В результате мы получаем 49,3%-ный связующий раствор с кислотным числом 35 мг KOH/g (соответствует кислотному числу связующего 71 мг KOH/g, в расчете на твердые части связующего), который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

3.5. Приготовление связующих растворов с применением эпоксизэфирной смолы, полученной в соответствии с подпунктом 2.5.

Пример 10. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником и двумя питающими сосудами вносятся 1650 г эпоксизэфира, полученного в соответствии с подпунктом 2.5 и 645 г бутилгликоля. К нему добавляются одновременно при температуре 120°C из первого питающего сосуда смесь из 304 г метакриловой кислоты, 171 г бутилакрилата и 200 г стирола, а из второго питающего сосуда раствор 20 г бензоилпероксида в 75 г 2-бутанона. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации 459 г 57%-ного раствора (в бутаноле) высокометилольного бифенола А-формальдегидной смолы будут в течение 2 ч предконденсироваться при 90°C с исходной смесью.

В результате мы получаем 50%-ный связующий раствор с кислотным числом 57 мг KOH/g (соответствует кислотному числу связующего 113 мг KOH/g, в расчете на твердые части связующего), который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

Пример 11. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником, и двумя питающими сосудами вносятся 1650 г эпоксизэфира, полученного в соответствии с подпунктом 2.5. К нему добавляются одновременно при температуре 120°C из первого питающего сосуда смесь из 304 г метакриловой кислоты, 171 г бутилакрилата и 200 г стирола, а из второго питающего сосуда раствор 15 г бензоилпероксида в 75 г 2-бутанона. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации 300 г низкомолекулярной формальдегидной меламиносмолы будут в течение 2 ч

предконденсироваться при 90 °С с исходной смесью.

В результате мы получаем 66%-ный связующий раствор с кислотным числом 75 мг КОН/г (соответствует кислотному числу 113 мг КОН/г связующего, в расчете на твердые части связующего), который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

3.6. Приготовление связующего раствора с применением эпоксиэфирной смолы, полученной в соответствии с подпунктом 2.6.

Пример 12. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником и двумя питающими сосудами вносятся 1822,2 г эпоксиэфирного раствора, полученного в соответствии с подпунктом 2.6. К нему добавляются, одновременно, при температуре 130 °С из первого питающего сосуда смесь с 90 г акриловой кислоты, 45 г стирола и 45 г бутилакрила, а из второго питающего сосуда раствор 8 г третичного бутил-пербензоата в 39,8 г бутилгликоля. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации добавляется 50 г метилированной низкомолекулярной меламинформальдегидной смолы.

В результате мы получаем 50%-ный связующий раствор с кислотным числом 66,8 мг КОН/г, в расчете на твердые части связующего, который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

3.7. Приготовление связующих растворов с применением эпоксиэфирной смолы, полученной в соответствии с подпунктом 2.7.

Пример 13. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником и двумя питающими сосудами вносятся 2388 г эпоксиэфирной смолы, полученной в соответствии с подпунктом 2.7 и 574 г бутилгликоля. К нему добавляются, одновременно при температуре 130 °С из первого питающего сосуда смесь из 200 г акриловой кислоты, 100 г стирола и 100 г бутилакрилата, а из второго питающего сосуда раствор 18 г третичного бутил-пербензоата в 20 г бутилгликоля. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации добавляется 100 г низкомолекулярной меламинформальдегидной смолы.

В результате мы получаем 60%-ный связующий раствор с кислотным числом 44,5 мг КОН/г (соответствует кислотному числу связующего 74,2 мг/1 г смолы), который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

3.8. Приготовление связующего раствора с применением эпоксидно-эфирной смолы, полученной в соответствии с подпунктом 2.2.

Пример 14. В колбу, имеющую четыре горлышка, оснащенную мешалкой, термометром, обратным холодильником и двумя питающими сосудами вносятся 1657 г

эпоксиэфирной смолы, полученной в соответствии с подпунктом 2.2 и 63 г бутилгликоля. К ним добавляются, одновременно, при температуре 140 °С из первого питающего сосуда смесь из 50 г акриловой кислоты, 25 г бутилакрилата и 25 г стирола, а из второго питающего сосуда раствор 5 г третичного бутил-пербензоата в 8 г бутилгликоля. Мономеры будут дозироваться в течение 2 ч, а инициатор в течение 3 ч. После завершения полимеризации добавляются 250 г низкомолекулярной смолы.

Получаем 60%-ный связующий раствор с кислотным числом 34,7 мг КОН/г (соответствует 57,8 г мг КОН/1 г смолы), который после добавления основных нейтрализующих средств может применяться непосредственно как компенсационный лак для анодного электронанесения покрытия окунанием.

### 3.9. Сравнительные примеры.

Сравнительный пример 1. Модификация эпоксидной смолы ангидридом тримеллитовой кислоты.

Для получения контрольной смеси без полимера присоединения эпоксидная смола, полученная в соответствии с пунктом 2, после этерификации глицильного остатка монокарбоновой кислотой вступает в реакцию с ангидридом тримеллитовой кислоты.

Для этого 41,8 г частей высокомолекулярной эпоксидной смолы, полученной на базе бифенола А с эпоксидным эквивалентным весом 3400, растворяются в 41,0 частях этилен-гликоль-монобутил-эфира и при температуре 130 °С вступают в реакцию обмена с 1,94 частями изононановой кислоты и 0,06 частями 11,11-диметил-бензил-амина до тех пор, пока кислотное число не снизится до значения менее 3 мг КОН/г.

Теперь добавляются 7,7 частей ангидрида тримеллитовой кислоты и выдерживаются температура до тех пор, пока кислотное число не достигнет величины 80 мг КОН/г. После охлаждения до 90 °С добавляются 3,5 части фенол-формальдегидной смолы (резольный тип на базе бифенола А), и смесь при температуре 90 °С перемешивается в течение 2 ч. Выход твердых частей при этом составляет около 55%.

Сравнительный пример 2. Получение прививочного акрил-эпокси-сополимера.

Для получения контрольной смеси мономерная смесь полимеризуется в присутствии высокомолекулярной эпоксидной смолы, но в отсутствии полизэфирной компоненты.

Для этого 1120 г высокомолекулярной эпоксидной смолы, полученной на базе бифенола А с эквивалентным весом эпоксида 3400, растворяются в 570 г бутилгликоля и 850 г н-бутанола и при температуре 140 °С вступают в реакцию обмена с 44 г диметилолпропионовой кислоты и 1,5 г N,N-диметил-бензиламина до тех пор, пока кислотное число не снизится до значения менее 3 мг КОН/г. Теперь добавляют смесь 175 г метакриловой кислоты, 130 г стирола, 5 г 2-этилгексиметакрилата и 28 г бензоилпероксида (75%-ный) и выдерживают в течение 2 ч при температуре 120 °С. После

R U 2 0 7 4 2 1 0 C 1

R U 2 0 7 4 2 1 0 C 1

завершения полимеризации 160 г высокостилольный конденбифенол А-формальдегидной смолы подвергаются предварительной конденсации вместе со смесью в течение 2 ч при температуре 90°C. В результате мы получаем 50%-ный связующий раствор с вязкостью (30%-ный в бутилгликоле) 0,8 Па·с и кислотным числом 90 мг КОН/г.

4. Приготовление связующих дисперсий на основе связующих веществ из примеров 1,2,3 и 4, а также сравнительных примеров 1 и 2.

Связующие растворы, согласно примерам 1,2,3 и 4 и сравнительным примерам 1 и 2, нейтрализуются аминами в соответствии с данными, приведенными в таблице 1, медленно, при сильном перемешивании диспергируются в деионизированной воде, и в результате выход твердых тел составляет 12% Свойства и характеристики полученных дисперсий приведены в табл. 1. Связующая дисперсия Е не обладает достаточной устойчивостью при хранении при комнатной температуре. По истечении месяца хранения вяжущее средство сильно коагулирует и дисперсия разрушается. В противоположность этому дисперсии А,В,С,Д и F после хранения в течение 6 мес. при комнатной температуре не имеют осадка.

4а. Приготовление связующих дисперсий на основе связующих растворов из примеров 5-11.

Связующие растворы из примеров 5-11 нейтрализуются аминами в соответствии с данными, приведенными в табл. 1а, медленно при сильном перемешивании диспергируются в деионизированной воде, и в результате выход твердых тел соответствует данным, приведенным в табл. 1а. Свойства и характеристики полученных дисперсий приведены в табл. 1 (продолжение).

5. Нанесение покрытия на банки с напитками с применением вяжущих дисперсий А, В, С, D, E и F согласно табл. 1 и G,H,L и M согласно табл. 1 (продолжение)

5.1. Нанесение покрытия на банку для напитков дисперсией связующего А. Пример 15.

Нелакированная, двухкамерная банка для напитков из белой жести с помощью электропроводящего зажима удерживается за отбортованный край, заполняется дисперсией связующего А и полностью погружается в изолированный от земли проводящий сосуд с диаметром 20 см и заполненный предварительно лаком для электронанесения покрытия окунанием. Положительный полюс источника постоянного тока подсоединеняется к банке, а отрицательный полюс к наружному сосуду. Нанесение покрытия осуществляется с помощью применения вспомогательного катода во внутренней части банки. После промывки деионизированной водой банка в течение 5 мин выдерживается в сушильной печи с циркуляцией воздуха при температуре 210°C. Банка изнутри и снаружи полностью покрывается тонкой прозрачной лаковой пленкой, не имеющей пор. Измеряемые величины приведены в табл. 2.

5.2. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением вяжущей дисперсии В.

Пример 16. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пункте 5.1. Банка внутри и снаружи

покрывается полностью тонкой, непористой прозрачной лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2.

5.3. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением пигментированной вяжущей дисперсии В.

Пример 17. Вяжущее средство из примера 2 пигментируется диоксидом титана (вяжущее средство пигмент 1:1) и устанавливается на 12,5% твердых частиц в присутствии деионизированной воды.

Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пунктах 5.1 и 5.2. Банка полностью покрывается белой лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2.

5.4. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением вяжущей дисперсии С.

Пример 18. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пунктах 5.1 или же 5.2. Банка внутри и снаружи полностью покрывается тонкой, непористой, прозрачной лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2.

5.5. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением вяжущей дисперсии Д.

Пример 19. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пунктах 5.1 или же 5.2. Банка внутри и снаружи полностью покрывается тонкой, непористой, прозрачной лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2.

5.6. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением вяжущей дисперсии Е.

Сравнительный пример 3. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в примерах 4-9. Банка внутри и снаружи покрывается матовой, прозрачной лаковой пленкой, которая не является непористой (плотной) и обладает дефектами поверхности. Измеряемые значения приведены в табл. 2.

5.7. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением вяжущей дисперсии F.

Сравнительный пример 4. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано выше. Банка внутри и снаружи покрывается матовой, прозрачной лаковой пленкой, которая не является плотной и обладает дефектами поверхности. Измеряемые значения приведены в табл. 2.

Осаажденные и обожженные лаковые пленки во всех примерах не показывают никакого нарушения запаха, вкуса и цвета воды как наполнителя. Такие же результаты будут получены, если вместо двухкамерной банки для напитков, изготовленной из белой жести, будут применяться такие же упаковки из алюминия.

5.8. Нанесение покрытия на банки с напитками с применением связующей дисперсии G.

Пример 20. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пункте 5.1. Банка внутри и снаружи полностью покрывается тонкой, непористой, прозрачной лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2 (продолжение).

Пример 21. 50%-ный связующий раствор

из примера 5 пигментируется диоксидом титана (твердое тело связующего пигмент 0,2:1), нейтрализуется диметилэтаноламином (степень нейтрализации: 80%) и устанавливается на 1,5% твердых частиц в присутствии деионизированной воды. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пункте 5.3. Банка полностью покрывается белой лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2 (продолжение).

5.9. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением связующей дисперсии Н.

Пример 22. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пункте 5.1. Банка внутри и снаружи полностью покрывается тонкой непористой золотой лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2 (продолжение).

5.10. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением связующей дисперсии L.

Пример 23. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пункте 5.1. Банка внутри и снаружи полностью покрывается тонкой непористой прозрачной лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2.

5.11. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением связующей дисперсии M.

Пример 24. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пункте 5.1. Банка внутри и снаружи полностью покрывается тонкой непористой золотой лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2 (продолжение).

6. Нанесение покрытия на банку для напитков посредством распыления с применением связующей дисперсии А из табл. 1 и связующих дисперсий I, К и N из табл. 1 (продолжение).

6.1. Нанесение покрытия на банку для напитков посредством распыления с применением связующей дисперсии А.

Внутренняя поверхность двухкамерной банки для напитков, изготовленной из белой жести, будет подвергнута пульверизационному лакированию анионной вяжущей дисперсии А. Давление распыления выбирается равным 65 бар. Нанесенное покрытие в течение 2 мин будет обжигаться в сушильной печи с циркуляцией воздуха при температуре 210°C. В результате наносится лаковый слой 220 г сухого вещества (0,33 л емкости банки). Лаковая пленка является прозрачной, блестящей и обладает пористостью (класс эмали) 0,8 мА. Остальные технические свойства лаков (прочность сцепления и стерилизационная устойчивость) соответствует показателям примеров +5-19, приведенным в табл. 2.

6.2. Нанесение покрытия на банку для напитков посредством распыления с применением связующей дисперсии I.

Пример 25. Покрытая снаружи лаком двухкамерной банки для напитков из белой жести горизонтально удерживается зажимом таким образом, что оно может концентрически поворачиваться вокруг продольной оси.

Два сопла распылительной установки, работающей по принципу распыления без воздуха, установлены перед отверстием банки таким образом, что струя распыляемого

лакокрасочного материала из одного сопла скобу попадает на внутреннюю стенку банки, а струя из другого сопла искоса попадает на дно банки.

5. Во время нанесения покрытия банка быстро (приблизительно 1000-3000 оборотов в минуту) вращается вокруг своей продольной оси. При этом из каждого сопла под высоким давлением в течение всего лишь 0-50 м/с в банку направляется струя мокрого распыленного лакового материала. При этом струя вследствие распыления лакового материала на выходе сопла расширяется, образуя конус, что допускает покрытие поверхности внутренней стенки банки.

15. Затем покрытие подвергается горячей сушке в конвекционной сушильной камере в течение 5 мин при температуре 210°C.

Банка внутри полностью покрывается тонкой непористой прозрачной лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2.

20. Затем нанесенное покрытие в течение 5 мин будет обжигаться в сушильной печи с циркуляцией воздуха при температуре 210°C.

6.3. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением связующей дисперсии K.

Пример 26. Н. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пункте 6.2. Банка внутри полностью покрывается тонкой прозрачной лаковой пленкой, имеющей поры и пузыри. Измеряемые величины приведены в табл. 2.

6.4. Нанесение покрытия на банку для напитков с применением связующей дисперсии N.

Пример 27. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пункте 6.2. Банка внутри полностью покрывается тонкой непористой прозрачной лаковой пленкой. Измеряемые величины приведены в табл. 2 (продолжение).

Пример 28. 66%-ный связующий раствор из примера 11 пигментируется диоксидом титана (твердое тело связующего пигмент 2:3), нейтрализуется диметилэтаноламином (степень нейтрализации: 50%) и устанавливается на 50% твердых частиц в присутствии деионизированной воды.

45. Нанесение покрытия осуществляется аналогично тому, как это описано в пункте 6.2. Банка внутри полностью покрывается белой лаковой пленкой. Результаты измерений приведены в табл. 2 (продолжение).

#### Формула изобретения:

Водный состав для нанесения покрытий, включающий воду и связующий раствор, состоящий из эпоксидного пленкообразующего, сшивающего агента на основе фенопластовых и/или аминопластовых смол, нейтрализующего агента - амиака и/или амина, органического растворителя, отличающийся тем, что он содержит в качестве эпоксидного пленкообразующего сополимер эпоксизифира с виниловыми мономерами с кислотным числом 20-150 мг•KOH/g как продукт последовательного взаимодействия 20-80 мас. эпоксидной смолы, содержащей в среднем более чем одну эпоксигруппу на молекулу и с мол.м. по крайней мере 500, 1-60 мас. сложного эфира поликарбоновых

RU 2074210 C1

кислот с мол.м. 500 5000 и кислотным числом 30 150 мг•KOH/g, причем по меньшей мере 80% первоначально имеющихся эпоксигрупп переведены в  $\beta$ -гидроксиэфирные группы, и 10 50 мас. виниловых мономеров, 10 50 мас. которых содержат карбоксильные группы, при следующем соотношении компонентов состава: вода 32 - 98 мас. связующий раствор 2 68 мас. при соотношении компонентов связующего раствора, мас.

Сополимер эпоксизэфира с виниловыми мономерами с кислотным числом 20 150 мг •KOH/g 30 70

5 Сшивющий агент на основе фенопластовых и/или аминопластовых смол 2 - 30

Нейтрализующий агент на основе аммиака и/или амина 1 7

Органический растворитель 20 60л

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

RU 2074210 C1

Таблица 1

Дисперсии	A	B	C	D	E	F
Связующее средство	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Сравн. пример 1	Сравн. пример 2
Амин	<b>N, N-диметилэтаноламин во всех примерах A-D</b>					Триэтиламин в обоих сравн. примерах
Степень нейтрализации	80 %	80 %	98 %	80 %	53 %	49 %
Устойчивость дисперсии при хранении (20°C)	> 6 мес	> 6 мес	> 6 мес	> 6 мес	< 1 мес	> 6 мес
Значение pH	8,2	8,2	8,3	7,8	8,5	7,2
Специфическая проводимость ( $\mu\delta/\text{см}$ )	2000	2200	2540	2700	2000	1750

Продолжение табл. 1

Дисперсии	C	H	I	K	L	M	N
Связующее средство	Пример 5 N,N-диметилэтаноламин	Пример 6 N,N-диметилэтаноламин	Пример 7 N,N-диметилэтаноламин	Пример 8 N,N-диметилэтаноламин	Пример 9 N,N-диметилэтаноламин	Пример 10 N,N-диметилэтаноламин	Пример 11 N,N-диметилэтаноламин
Степень нейтрализации	80	100	90	90	95	80	50
Твердое тело (в %)	1,0	10	50	50	10	10	20
Содержание воды (в %)	98	86	32	33	78,6	78,6	67
Устойчивость дисперсии при хранении (20°C)	>6 мес	5 мес	3 мес	3мес	>6 мес	>6 мес	>6 мес
Значение pH	8,0	8,8	8,2	8,2	8,7	8,3	7,4
Специфическая проводимость ( $\mu\delta/\text{см}$ )	-	1,500	-	-	1.950	2.780	-

RU 2074210 C1

RU 2074210 C1

R U 2 0 7 4 2 1 0 C 1

R U ? 0 7 4 2 1 0 C 1

Таблица 2

	Пример 15	Пример 16	Пример 17	Пример 18	Пример 19	Сравнительный пример 3	Сравнительный пример 4
Твердые части	12% 8,2	12% 7,8	12,5% 8,2	10% 8,3	12% 7,8	12% 8,5	12% 7,2
Значение pH							
Специфическая проводимость	2000	2700	2200	2540	2700	2000	1750 $\mu$ S/cm
Температура раствора, °C	27°C 50 В	27°C 60 В	27°C 60 В	27°C 50 В	27°C 60 В	27°C 160 В	27°C 90В
Время осаждения, в							
Нанесение лакового покрытия / упаковка, мг	480 мг	490 мг	900 мг	500 мг	490 мг	450 мг	460 мг
Наружная поверхность	блестящая	блестящая	блестящая	блестящая	блестящая	матовая	матовая
Пористость/эмалевая							
классификация/							
Сцепляемость лака/сечение решетки/	0,1	0,1	0,3	1	0,1	10	5
Стерилизация водой 30 мин/121°C	Cr 0	Cr 1	Поглощение воды /помутнение/				
	1.0.	1.0.	1.0.	1.0.	Поглощение воды /помутнение/		

## Продолжение табл. 2

	Пример 20	Пример 21	Пример 22	Пример 23	Пример 24
Твердые час- ти /%/ Значение pH	1 8,0	1,5 8,0	10 8,8	10 8,7	10 8,3
Специфиче- ская проводи- мость /μs /см/	-	-	1,500	1,950	2,780
Температура раствора	27°C	27°C	27°C	27°C	27°C
Время осаж- дения /с/	20	20	20	20	20
Напряжение осаждения /В/	90	75	25	40	160
Нанесение ла- кового покры- тия /упаковка	450 мг	750 мг	630 мг	540 мг	560 мг
Наружная по- верхность	блестящая	блестящая	золотая	блестящая	золотая
Пористость/ /эмалевая классифика- ция/	4	3	8	8	0,4
Сцепляе- мость ла- ка/сечение решетки/	Gt0	Gt0	Gt0	Gt0	Gt0
Стерилизация водой 30 мин/121°C	i.0.	i.0.	поглощение воды	i.0.	i.0.

RU 2074210 C1

RU 2074210 C1

## Продолжение табл. 2

	Пример 25	Пример 26	Пример 27	Пример 28
Твёрдые час- ти/%/	50	50	30	50
Значение pH	8,2	8,2	7,4	7,4
Давление раз- брьзгивания /бар/	65	65	45	70
Нанесение лако- вого покрытия /упаковка /мг/	280	275	250	450
Наружная поверх- ность	блестящая	матовая	блестящая	матовая
Пористость /mA/ эмалевая классификация/	0,3	45	2	0,5
Сцепляемость ла- ка/сечение решетки/	Gt0	Gt0	Gt0	Gt2
Стерилизация во- дой 30 мин/121°C	1.0.	Поглощение воды	1.0.	1.0.

RU 2074210 C1

RU 2074210 C1